Beiträge zur Genese und Therapie der Aktinomykose des Menschen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der neuesten Forschungen in der Tiermedizin

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Ernst Junk
aus Berlin.

Tag der Promotion: 10. 3. 1937

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

928

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Priv.-Doz. Dr. Middeldorpf
Korreferent: i. V.: Prof. Dr. Gohrband

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Beiträge zur Genese und Therapie der Aktinomykose des Menschen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der neuesten Forschungen in der Tiermedizin.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535726_0079

1. Geschichtliches.

Das Krankheitsbild der Aktinomykose war in der Veterinärpathologie längst bekannt, bevor es als besondere Krankheit auch beim Menschen erkannt wurde. Unter den verschiedensten Namen (Osteosarkom, Knochenkrebs, Winddorn, Holzzunge, Tuberculosis linguae, Igelkropf, Krebsbacke, Kiefersarkom usw.) wurde die Aktinomykose bei den Tierärzten geführt und von den Viehzüchtern als unheilbar gefürchtet, bis es 1877 Bollinger gelang, bei diesen Geschwülsten den Actinomykose-Pilz nachzuweisen. Er ist also der eigentliche Entdecker der Aktinomykose.

Beim Menschen wurde der Strahlenpilz zuerst 1845 durch Bernhard v. Langenbeck in Kiel gesehen und beschrieben und unter Einschluß mehrerer eigener Fälle von James Israel 1878 veröffentlicht. Nach dem Bekanntwerden dieser Forschungsergebnisse erklärte Friedrich v. Esmarch in einem Vortrag am 6. August 1885: „Wenn ich zurückblicke auf meine lange chirurgische Praxis, so kommen mir zahlreiche Fälle in Erinnerung, die ich nach unserem jetzigen Wissen als Fälle von Strahlenpilzkrankheit deuten möchte, die ich bald als chronische Phlegmone, chronische Periostitis, fungöse Ostitis, Zellgewebstuberkulose, spontane und chronische Pyämie, Skrofulose, Rotz, Angina Ludovici usw. betrachtet und behandelt habe, wenn mir auch im Verlaufe dieser Fälle vieles rätselhaft blieb".

Wenn auch schon früher Krankheitsbilder passend auf Aktinomykose gelegentlich erwähnt werden, so konnte von einer deutlichen Erkennung der Krankheit nicht die Rede sein. Ponfick wies 1879 auf die Uebereinstimmung der Befunde beim Rinde und beim Menschen hin und erklärte nach Züchtungs- und Ueberimpfungsversuchen 1880 die Erreger bei Mensch und Tier für identisch. Auch französische und italienische Gelehrte wie Leblanc, Poncet, Berard, Denucé, Libert, Rivolta, Perroncito beschrieben schon früher in ihrer Art die Aktinomykose, ohne

sich jedoch über die Aetiologie und den wahren Zusammenhang klar zu sein.

In den ersten Jahren nach der Entdeckung des Actinomyces schien es, als ob die Aktinomykose bei den Tieren viel häufiger auftrete als bei den Menschen, bei denen sich erst in den achtziger Jahren die Ankündigung solcher Fälle beträchtlich vermehrte — sicherlich als Folge erleichterter Diagnostizierung auf Grund der wissenschaftlichen Veröffentlichungen. So finden wir 1886 bis 1900 Meldungen gesicherter Aktinomykose aus der Schweiz, aus Oesterreich, Posen, Ungarn, Japan, Amerika, Australien und anderen Ländern.

2. Fundorte des Strahlenpilzes.

Der Strahlenpilz (Actinomyces) kommt in der Luft, im Wasser, in der Erde und auf Pflanzen vor, am häufigsten auf Gräsern und Getreidearten, besonders bei der Gerste.

Boström fand 1890 bei seinen Untersuchungen die Pilze im Innern der gefächerten Getreidehalme, sodaß es sehr wahrscheinlich ist, daß bereits die Samenkörner die Pilzsporen in sich beherbergen. Gerstengrannen sollen regelmäßig zahlreich Strahlenpilze enthalten; Miche betrachtet erhitzte Heu-, Stroh- und Misthaufen in erster Linie als Brutstätten und Infektionsquellen für Mensch und Tier. Sonst ist der Actinomyces nachgewiesen auf den Haaren und den Hautschuppen der Rinder, auf Kartoffeln, Eiern, Butter und Champignons. Barthel will neben anderen Mikroorganismen auch in der Milch Actinomyces-Arten entdeckt haben, während der neuzeitliche Actinomyces-Forscher Bongert das Vorkommen des Aktinomykoseerregers in der Milch auch bei entzündeten Eutern unbedingt negiert, wofür auch die Tatsache spricht, daß bis heute der Nachweis einer Infektion durch Milchgenuß noch nicht gelungen ist.

Dagegen ist der Actinomyces des öfteren im Munde gesunder Menschen gefunden worden, wo er wie in Lunge und Darm ein parasitäres, jedoch unschädliches Dasein führt.

3. Der Actinomyces im botanischen System.

Der Botaniker Harz in München, der auf Veranlassung von Bollinger 1877 den Erreger der Aktinomykose botanisch untersuchte, stellte zuerst die Pilznatur fest, indem er ihn für eine Hyphomycete hielt, und brachte den Namen Actinomyces in Vorschlag (aktis = Strahl; mykes = Pilz), der allgemein bis heute beibehalten worden ist. Die Actinomyceten zeigen aber in Größe und Fadenbildung große Uebereinstimmung mit Bakterien. Die Reinzüchtung des Pilzes ist 1884 zuerst Oscar Israel auf sehr dünn coaguliertem Rinderserum gelungen. Bei der Untersuchung des aus den aktinomykotischen Herden entnommenen Materials sowie bei den vielfachen Kulturversuchen haben sich überraschend viele Formen des Krankheitserregers feststellen lassen. Es spielte einmal der Ort der Entnahme des Materials (Mund, Lunge, Verdauungstraktus) eine Rolle, andererseits der zur Züchtung verwendete Nährboden (Rinderblutserum, Kartoffeln, Bouillon, Hühnereier, Agar etc.), weiterhin auch der Faktor des Luftzutritts oder Abschlusses bei der Züchtung, so daß Berestenew schon 40 verschiedene Species unterscheiden zu können glaubte.

Petruschky hat für sie den Familiennamen Thrichomyceten (Haarpilze) mit 4 Gattungen eingeführt.

	Hyphomyceten (Fadenpilze)			Schizomyceten	
I.	Höhere Schimmelpilze	II. Thrichomyceten (Haarpilze)			
		Streptothrix	Cladothrix	Leptothrix	Actinomyces

Diese Einteilung hat in den Kreisen der Botaniker und der Bakteriologen durchaus nicht volle Anerkennung gefunden. Es ist aber bis heute noch nicht gelungen, auf Grund umfassender Forschungen hinsichtlich einer zutreffenden Klassifikation unbedingte Klarheit zu schaffen, trotzdem seit Boström 1877 immer wieder bezüglich der Aetiologie der Aktinomykose, sowie auch der Morphologie des Erregers eingehende Forschungen angestellt sind. So fand Silberschmidt (1901) als Erreger der Aktinomy-

kose Mikroorganismen, die meistens der Klasse der Streptothricheen angehören.

Mit Recht weist M. Wassmund (1935) darauf hin, daß man im klinischen Sprachgebrauch gewöhnlich noch von „Pilzerkrankungen" spricht, obwohl vom bakteriologischen Standpunkt die Erreger nicht zu den Pilzen, sondern zu den Fadenbakterien (Thrichobakterien) gerechnet werden. Man müßte daher richtiger von „Eiterungen durch Fadenbakterien" sprechen. Es werden 3 Arten pathogener Fadenbakterien unterschieden: 1. Leptothrix bildet gerade, sich nicht verzweigende Fäden; 2. Streptothrix bildet Verzweigungen, aber keine Drusen; 3. Actinomyces bildet echte Verzweigungen und Drusen. Cladothrix kommt als Infektionserreger kaum in Betracht. Das klinische Bild und auch der Verlauf der Leptothrichose und Streptothrichose ist dem der Aktinomykose sehr ähnlich. Gins anerkennt Streptothrix nicht als besonderes Fadenbakterium, sondern rechnet es zu den Actinomyceten. Auch Lehman und Neumann bezeichnen alle Fadenbakterien, die echte Verzweigungen bilden, als Actinomyceten.

Liguières und Spitz (1902 Argentinien) unterscheiden 3 Gruppen von Erregern der Aktinomykose:

1. Den Actinomyces bovis
2. Die Gruppe der Streptothrix und
3. den Aktinobacillus.

Bongert hat im Anschluß an die Besprechung der monographischen Abhandlung von Lignières und Spitz (1902) über ein epizootisches Auftreten von Aktinomykose unter den Rindern in Argentinien über seine 1902 vorliegenden Untersuchungsergebnisse von 32 Actinomycesfällen berichtet (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene Bd. 13, H. 9). Er hat dabei auf den constanten Nachweis in Reinkultur des von oben genannten Autoren als besonderen Actinomyces-Erreger festgestellten diplokokkenähnlichen Stäbchens in 20 Fällen von aktinomykotischen Rinderzungen hingewiesen. In der Annahme, einen von den Actinomyces bovis, dem klassischen Erreger der Aktinomykose, unterscheidbaren neuen Erreger gefunden zu haben, nannten Lignières und Spitz dieses Diplobakterium Actinobacillus. Durch die Untersuchungen von Bongert, deren

Ergebnisse später von einer Reihe anderer Autoren bestätigt wurden, ist aber erwiesen, daß der Lignières'sche Aktinobazillus der am häufigsten vorkommende Erreger der Aktinomykose, insbesondere der Zungenaktinomykose des Rindes ist. — Als Erreger der Kieferaktinomykose wurde von 5 untersuchten Fällen in 3 Fällen ein feines, schlankes, pleomorphes Stäbchen (Actinomyces bovis Bostroem) und als hauptsächlicher Erreger der Aktinomykose des Schweinegesäuges Staphylokokkus aureus und albus festgestellt. Aus der großen Zahl der neueren Arbeiten, durch welche die Aktinomykose-Forschung von Bongert bestätigt wurden, seien genannt die ausführlichen Untersuchungen von Higgins (1908), Griffith (1916), Hülphers (1918), Magnusson (1923 und 1928), Klavin (1924), Busworth (1923) und Gunst (1927). Es wurde der Beweis erbracht, daß mehr als die Hälfte der Aktinomykosefälle durch den sogenannten Aktinobazillus bei Rindern verursacht wird und daß dieses Bakterium spezifisch für Rinder pathogen ist und bei subkutaner Impfung das typische Bild einer fortschreitenden Aktinomykose erzeugt. Weiterhin wurden als Erreger der Kieferaktinomykose des Rindes der Actinomyces (Streptothrix) bovis Boström, mitunter auch der „Aktinobazillus" und der Bazillus pyogenes festgestellt.

Sodann wurden durch obige Autoren Staphylokokken kulturell und durch Impfung mit den Reinkulturen aus dem steril entnommenen aktinomykotischen Abszeßeiter als Erreger der Euteraktinomykose und der Aktinomykose des Gesäuges der Schweine nachgewiesen.

Damit ist der Beweis erbracht, daß die pathologisch-anatomisch gut charakterisierte Aktinomykose jedenfalls des Rindes und des Schweines keine ätiologisch einheitliche infektiöse Krankheit darstellt, sondern polybakteriell ist, worauf Bongert bereits 1912 (l. c. Nr. 5) hingewiesen hat. Auch bezeichnet es Bongert als fraglich, daß die Actinomyces-Keulen pilzlicher Natur sind und nimmt aus mehrfachen Gründen an, daß die randständigen, keulenförmigen Gebilde zellige Degenerationsprodukte sind.

Friedmann (1923) vertritt bei der großen Aehnlichkeit der tuberkulösen und der aktinomykotischen Erkrankungen den Standpunkt, daß beides nur verschiedene

Entwicklungsformen gleicher Aetiologie seien. Dies ist vom pathologisch-anatomischen Standpunkt als irrig zu bezeichnen. Im allgemeinen ist es heute üblich, zu unterscheiden:

1. den aerob wachsenden Boström'schen Erreger der Kieferaktinomykose des Rindes,
2. den anaeroben Wolff-Israel'schen Erreger der Aktinomykose des Menschen,
3. den Actinobazillus Lignièresi und
4. verschiedene Erreger (Bacterium comitans, Bazillus pyogenes, Staphylokokken, Bacterium coli usw.),

die zum Teil allein oder in Gemeinschaft mit anderen ätiologisch für aktinomykotische Erkrankungen in Frage kommen.

4. Statistisches über das Auftreten der Aktinomykose beim Menschen.

Die Aktinomykose tritt im Flachland, besonders in feuchten Marschgegenden häufiger auf als in Gebirgsgegenden. Verhältnismäßig zahlreich wird die Aktinomykose bei Menschen und Tieren in Rußland, Polen, im deutschen Flachlandgebiet, in Belgien, in den Niederlanden und im nördlichen Frankreich beobachtet. Es ist natürlich wie bei jeder Statistik nicht leicht, sich ein sicheres Urteil zu bilden, weil es nicht immer möglich ist, alle Fälle zu erfassen. Poncet machte einst die für Frankreich geltende Feststellung, daß die Zahl der Erkrankungen an Aktinomykose in einer Gegend umso größer sei, je mehr gute Aerzte in ihr tätig sind, die mit Sicherheit die Fälle zu erkennen vermögen.

Boström stellte die Behauptung auf, daß die Monate August bis Januar 77 %, die Monate Februar bis Juli 23 % Aktinomykose-Erkrankungen aufzuweisen hätten.

Von Baracz hatte die meisten Fälle im März, August und Oktober. In einigen Jahren fehlten die Erkrankungen fast ganz, so daß er zu der Annahme neigt, daß der Strahlenpilz in manchen Jahren bessere Lebensbedingungen habe. Diese Ansicht teilt auch Hochenegg.

Nach anderen Autoren ist die Verbreitung der Fälle auf alle Monate gleichmäßig verteilt. Ich bin der Ansicht,

daß die Aktinomykose-Erkrankungen des Menschen ganz unabhängig von der Jahreszeit sind, da die Berufe, welche besonders der Infektion ausgesetzt sind, zu allen Zeiten mit den Verbreitern der Krankheit (Heu, Stroh, Mist u. s. w.) in Berührung kommen.

Auch über das von der Aktinomykose besonders heimgesuchte Lebensalter der Menschen sind von Hutyra, Rigler, v. Baracz, Harbitz und Gröndahl Statistiken aufgestellt worden, die übereinstimmend die Jahre von 20 bis 40 als das bevorzugte Lebensalter bezeichnen. Die männlichen Erkrankten stellen dabei ungefähr das doppelte Kontingent gegenüber dem weiblichen.

Was die von der Aktinomykose befallenen Organe anbelangt, so steht die Hals- und Kopfgegend an erster Stelle. Der Rest betrifft Lungen, Darmtraktus, Nieren, Haut und Extremitäten. Zur Illustrierung dieser Frage lasse ich einige Statistiken folgen.

Illich gibt 1892 eine Uebersicht über 421 Fälle:

Kopf und Hals	218
Zunge	16
Lunge	58
Bauchgegend	89
Haut	11
Mit unsicherer Eingangspforte	29

Tichow stellt aus der russischen Literatur 158 Fälle zusammen:

Kopf und Hals	77
Lunge	36
Darm- und Bauchwand	37
Andere Stellen	8

Von Baracz hatte in der Lemberger Klinik in 16 Jahren 60 Fälle:

Kopf und Hals	52
Zunge	3
Thorax und Lunge	3
Bauch	2

Harbitz und Gröndahl stellten in Norwegen 87 Fälle zusammen. Davon waren

cervico-faciale Formen	39 = 45 %
pulmonale Formen	20 = 23 %
intestinale Formen	26 = 20 %
Hauterkrankungen	2 = 2,3 %.

Aus der chirurgischen Zahnärztlichen Klinik von Professor Dr. G. Axhausen hat Dr. Spreter von Kreudenstein über Art und Häufigkeit der verschiedenen klinischen Erscheinungsformen im Frühstadium der Aktinomykose nachstehende Zusammenstellung mitgeteilt:

Chronisch-subkutane Abszesse	ausgehend vom Oberkiefer	4
	ausgehend vom Unterkiefer	16
Wangenabszesse	akut	5
	chronisch	6
Perimandibuläre Abszesse	akut	3
	subakut	3
Submuköse Abszesse	akut	1
	chronisch	2
Frühinfiltrat der Zunge		1
		41 Fälle

In den letzten Jahren sind verschiedene Fälle von geschlossener Eierstocks-Aktinomykose festgestellt worden, die sich im Anschluß an eine eitrige Appendicitis, die auf operativem Wege geheilt wurde, allmählich entwickelt hatten (K. Heim, Zentralbl. f. Gynäk., Jg. 56, H. 21 1932. H. Klingen, Zentrbl. f. Gynäk. Jg. 57, H. 5, 1933. E. Rumpf, Zentrbl. f. Gynäk. Jahrg. 57, H. 21, 1933. P. Schaugt, Zentrbl. f. Gynäk. Jg., 60, H. 17, 1936).

K. Heim gibt an, daß die Gesamtzahl der in der Weltliteratur mitgeteilten Fälle von fortgeschrittenen aktinomykotischen Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane bis 1932 im Ganzen etwa 65 betragen und ist der Meinung, daß die Strahlenpilzerkrankung der weiblichen Geschlechtsteile eine recht seltene Erkrankung ist. Nach Angabe von P. Schugt, der selbst 5 bakteriologisch oder histologisch gesicherte Fälle von weiblicher Genitalaktinomykose beobachtet hat, sind etwa 80 Fälle dieser Form der Aktinomykose bekannt geworden; sie kommt jeden-

falls häufiger vor, als sie beschrieben oder bekannt wird.

Von den bisher bekannt gewordenen 80 Fällen von Aktinomykose der weiblichen Organe nebst ihren Adnexen befinden sich nach Angabe von P. Schugt nur 8 Heilungen durch frühzeitige Totalexstirpation. Hieraus geht hervor, daß die Prognose dieser Aktinomykoseform im allgemeinen schlecht ist. Etwas anderes ist es mit der isolierten, geschlossenen Aktinomykose der Eierstöcke und der Tuben, die frühzeitig erkannt und mit Erfolg operiert wird.

5. Morphologie und Mikroskopie des Strahlenpilzes.

Der Strahlenpilz bildet blaßgraugelbe, kugelige, drüsenförmige Rasen, an denen man bei 250-facher Vergrößerung die vom Mittelpunkt ausgehende periphere Entwicklung der randständigen Kolbenschicht erkennt. Die kugelförmigen Actinomycesdrusen, die einen Durchmesser von 0,2 mm bis 2 mm erreichen, kann man mit dem bloßen Auge erkennen. Beim Zerdrücken zerfällt dieser Kugelrasen in zahlreiche, ungleich große, ovale und kugelförmige Stücke. Jedes derselben beginnt mit einer Basalzelle, aus der 2 6-gliedrige Hyphen herausragen (Mycelium), die sich gabelförmig verzweigen und deren unzählige Endarme im Ganzen sich wie eine Dolde darstellen. Auf diesen Endverzweigungen sitzen die sogenannten Gonidien (Vermehrungszellen) in Kolbenform (Boström). Die Farbe der Pilzkörner wechselt je nach dem Actinomycesstamm, dem Nährboden und dem Gewebe, in dem sie gedeihen. So erscheinen sie intensiv gelb oder orangefarben bei arteriosklerotischem Gewebe und auf verkalkten tuberkulösen Lymphknoten, dunkelgrün bis schwarz im Darm und in der Leber infolge Imbibition mit Gallenfarbstoffen. Außerdem sieht man in dem Mycelium oft noch kleine bakterienähnliche Kügelchen, deren Bedeutung bis heute noch nicht klargelegt ist, die von Boström als Pilzsporn gedeutet worden sind, von anderen Autoren als Detritusmassen.

Ebenso unklar ist die Bedeutung der Kolben oder Keulen geblieben, die in Form und Größe in allerlei Varia-

tionen vorkommen und manchmal durch länglich rundliche Körperchen ersetzt sind.

Boström erklärte sie als Degenerationsprodukte, Israel als Befruchtungsorgane, Babes als verdickte Scheiden, Löle als Hemmungsbildungen, Coppen-Jones als organische Produkte chemischer Reaktionen zwischen Organismus und Umgebung.

Um eine Actinomyces-Druse mikroskopisch zu untersuchen, zerquetscht man sie unter Zusatz von Essigsäure oder Kalilauge zwischen zwei Objektträgern und erkennt unter Oel-Immersion besonders an kleineren Rasen deutlich den centralen Pilzrasen (Mycel) und die von diesem ausgehende Randzone mit den stark lichtbrechenden endständigen Kolben verschiedener Form und Größe. Im gefärbten, dünnen Quetschpräparat treten die Bestandteile der Actinomyces-Druse deutlicher hervor. Läßt man seitlich in das Quetschpräparat Eosin zufließen, so sieht man bei mittelstarker Vergrößerung, wie die Actinomyceskolben aufquellen, prall werden und sich rostrot färben. Die genauere Struktur der Drusen läßt sich nur in Schnittpräparaten studieren, die nach Gram oder nach der Weigertschen Febrinfärbemethode gefärbt sind. Auch die Färbung mit Eosin-Hämatoxilin gibt gute Bilder. Empfehlenswert sind auch die Färbung nach Giemsa und die Tuberkelbazillenfärbung nach Ziehl-Neelsen, wobei eine kurze Entfärbung zu beachten ist, Gegenfärbung mit Methylenblau: Kolben leuchtend rot, Pilzrasen blau. Auch nach der Gram'schen Färbung treten die randständigen Kolben recht deutlich in Erscheinung. Man färbt 3 5 Minuten mit Karbol-Gentiana-Violett, läßt ohne vorherige Wasserspülung circa 2 Minuten lang Lugol'sche Lösung auf das Schnittpräparat einwirken und differenziert in 96 % Alkohol in einer Petrischale je nach der Dicke des Präparates längere oder kürzere Zeit, bis es blaßbläulich erscheint. Das Präparat wird nun in Wasser abgespült und mit verdünnter Karbol-Fuchsin-Lösung 1 10 oder mit 1 2 % Alkohol-Eosinlösung nachgefärbt, bis der Schnitt rötlich erscheint, nochmals abgespült, ein Deckglas aufgelegt, getrocknet und untersucht. Auch auf diesem Wege erzielt man deutliche Blauschwarzfärbung des Myceliums und rotgelbliche

Färbung der randständigen Kolbenschicht. Es sei an dieser Stelle schon darauf hingewiesen, daß bei Verdacht auf Aktinomykose im Anfangsstadium der Erkrankung erst 40 50 Schnitte untersucht werden müssen, bevor man die Diagnose Aktinomykose mikroskopisch sicherstellen kann.

6. Die Kultur des Strahlenpilzes.

Die anaerob (Wolff-Israel) und aerob (Boström) wachsenden pathologischen Strahlenpilze werden mit den saprophyktisch auf Gräsern und besonders an den Aehren der Getreidearten weitverbreitet vorkommenden Stämmen der Actinomyceten botanisch gleichgestellt, da morphologische Unterschiede an den Zellfäden nicht bestehen. Die an feuchten Pflanzenhalmen in Form von kreidigweißen Ueberzügen vorkommenden Strahlenpilze (R. Lieske) sollen nach der bisherigen allgemeinen Ansicht für Mensch und Tier pathogen sein (M. Schlegel), obwohl bisher experimentell nicht bewiesen ist, daß diese saprophytisch vorkommenden Strahlenpilze bei Mensch und Tier Krankheitsprozesse verursachen können, die auf Grund der typischen Drusen allgemein als Aktinomykose bezeichnet werden. Hierzu kommt, daß die verschiedenen Stämme der Strahlenpilze nur im kranken Körper typische Drusen bilden, nicht aber in den Kulturen. Dies muß auffallen, da die pathogenen Schimmelpilzarten, die Mycelpilze, zu denen Harz den Strahlenpilz rechnete, im Tierkörper Gonidien (Fruktifikationsorgane) bilden, für die er die randständigen Keulen erklärte. Die einwandfreie Reinkultur des Erregers der Aktinomykose stieß anfangs auf große Schwierigkeiten, solange nur die Kieferaktinomykose allein Gegenstand der bakteriologischen Untersuchung war, als deren Erreger ein Fadenpilz galt. Der Strahlenpilz soll sich wie alle anderen Fadenpilze in der Kultur anders verhalten wie im Körper. Die Reinzüchtung des Streptothrix Actinomyces ist 1884 zuerst Oscar Israel auf sehr dünn koaguliertem Rinderserum gelungen. Auf allen möglichen Nährböden (gewöhnlicher Agar, Zucker- und Glycerin-Agar, Kartoffeln, Bouillon, in rohen Hühnereiern, Zuckerbouillon usw.) sind Züch-

tungsversuche mit mehr oder weniger Erfolg gemacht worden. Gut wachsen der Actinomyces Israel und Wolff, sowie der Actinomyces Boström auf Glycerinagarserum.

Eingehende Kulturstudien der Aktinomykose-Formen bei Rindern stammen von den oben genannten Autoren Bongert und seinen Mitarbeitern Scheel, Ehrlich und Hintze, sowie von Higgins, Hülphers, Magnusson, Gunst, Mundhe u. v. a. Es ginge weit über den Rahmen des Wissenswerten für einen praktischen Arzt hinaus, hier auf die Einzelheiten der Forschung einzugehen. Nur in großen Zügen will ich das Ergebnis der Kulturstudien wiedergeben. Als Erreger der Kieferaktinomykose des Rindes in der geschlossenen Form wurde fast stets kulturell, wenn die Kultur anging, der Streptothrix Actinomyces Boström isoliert, während in den aktinomykotischen Weichteilen der Mund- und Rachenhöhle sowie in der äußeren Haut des Kopfes und Halses bei steriler Entnahme das bereits oben erwähnte diplokokkenartige Stäbchen, der Aktinobazillus-Liguières in Reinkultur meist ohne besondere Schwierigkeit gewonnen wird.

Alle Typen wachsen fakultativ aerob und anaerob. Der Boström'sche Actinomyces verlangt zum Wachstum keine Brutschranktemperatur; sein Temperaturoptimum liegt bei 33 ⁰—37 ⁰ C.

Der Streptothrix Israeli wächst gut auf Glycerin- und Traubenzucker-Agar unter anaeroben Kulturverhältnissen. Die Kultur des Aktinobazillus-Lignières macht keine Schwierigkeit. Der Nachweis der diplokokkenartigen Stäbchen als fast ausschließlicher Erreger der häufig beim Rinde vorkommenden Aktinomykose der Weichteile in und am Kopf und Hals, sowie die nachgewiesene ätiologische Bedeutung des Staphylokokkus aureus und albus für die Aktinomykose im Euter der Kuh und im Gesäuge des Schweines lassen die pilzliche Natur der randständigen Actinomyceskolben als sehr fraglich erscheinen, worauf noch näher einzugehen sein wird.

7. Wie kommt die Infektion zustande?

Ohne Zweifel ist es in fast allen Fällen die Mundhöhle, durch die der Strahlenpilz bei Mensch und Tier

seinen Einzug hält. Gleich im Anfang haben nach dem zeitlichen Erscheinen der Arbeiten James Israel, Ponfick, Moosbrugger, Partsch, Jaehn, Axhausen, Spreter v. Krendenstein und H. Zinn bei Menschen den Actinomyces in kariösen Zähnen nachgewiesen. Entzündete Tonsillen, Speichelgänge, aufgelockertes, krankhaftes Zahnfleisch, der durch cariöse Zähne verletzte Zungenrand, das erodierte Zahnfleisch, Verletzungen des weichen Gaumens, erschwerter Durchbruch der Weisheitszähne alles das sind günstige Vorbedingungen für das Eindringen und die Entwicklung des Strahlenpilzes.

Nach Axhausen entwickelt sich die Kieferaktinomykose beim Menschen stets auf dem Boden der häufigen odontogenen Infektionen als Mischinfektion, während die selten vorkommende Zungenaktinomykose des Menschen regelmäßig eine selbständige Erkrankung ist, die durch primäres Eindringen des Strahlenpilzes in das gesunde Zungengewebe als aktinomykotische Reininfektion zur Ausbildung kommt. Das seltene Vorkommen der Zungenaktinomykose beim Menschen im Gegensatz zu der häufigen Zungenaktinomykose des Rindes erklärt sich dadurch, daß zum Unterschied von dem bezahnten Kiefer Verletzungen und eitrige Entzündungen im Bereich der Zunge recht selten und somit die Vorbedingungen für eine aktinomykotische Mischinfektion kaum je gegeben sind. Die Aktinomykose des Menschen am Kiefer, ihrem Lieblingssitz, ist auf Grund der Feststellungen von Axhausen im Gegensatz zu der bisherigen Ansicht durchaus keine seltene, sondern eine häufige Erkrankung bei Kenntnis ihrer Früherscheinungen und der erforderlichen Frühbehandlung. Die Kieferaktinomykose des Menschen ist im Beginn durchaus unauffällig und zeigt klinisch nicht das Geringste ihrer spezifischen Natur. Sie bleibt daher im Frühstadium oft unerkannt, weil die aus anderer Diagnose eingeleiteten Behandlungsmaßnahmen häufig Heilung herbeiführen. In der Axhausen'schen chirurgischen Klinik des zahnärztlichen Universitätsinstituts in Berlin sind in den letzten 6 Jahren bis 1935 48 Fälle von Kieferaktinomykose und mit der besseren Erkenntnis im Jahre 1934 allein mehr Fälle 26 als in den vorausgegangenen 5 Jahren zu-

sammen festgestellt worden. Die Kieferaktinomykose des Menschen und die des Rindes sind klinisch und pathologisch-anatomisch durchaus verschieden. Erstere ist eine Erkrankung der benachbarten Weichteile des Kiefers, eine chronische eitrig-granulierende Periodontitis, während letztere eine rarefizierende, granulöseitrige Osteomyelitis mit gleichzeitiger Wucherung osteoiden Gewebes darstellt. Hierdurch erscheint der verdickte Kiefer nach der Mazeration mit schwammartigen Hohlräumen durchsetzt (Spina ventosa). Am häufigsten befallen wird primär oder sekundär die Parotis, seltener die glandula submaxillaris, fast nie die glandula sublingualis.

Beck sprach zuerst die Vermutung aus, daß geschwächtes Gewebe für die Ansiedlung der Aktinomykose Vorbedingung sei nicht nur im Munde, sondern auch im Darmtraktus, wo ein Magen- oder Darmgeschwür, eine chronische Appendicitis, Kotstauung u. dgl. den Boden vorbereiten.

Nach Calzi kann auch die äußere Haut infolge eines Intertrigo oder einer Verletzung zur Eingangspforte werden. Auch Ponfick ist der Ansicht, daß Nahrungsmittel und Fremdkörper als Träger der Keime an eine verletzte Stelle gelangen müssen. Dagegen vertritt Bongert den Standpunkt, daß Fremdkörper als Träger des Pilzes nicht in Frage kommen, sondern daß nur die durch sie veranlaßte Verletzung des Gewebes dem Actinomyces die Ansiedlung ermöglicht. Der Strahlenpilz ist zwar ein ständiger Bewohner des Verdauungstraktus; trotzdem kommt es selten zu Erkrankungen, weil der parasitäre Actinomyces nicht genügend virulent ist.

Es wird allgemein angenommen, daß frische Keime auf irgend einem Träger die alleinige, zum mindesten die größte Infektionsgefahr bieten. Die Unsitte, Getreidekörner, Aehren oder Halme zu kauen, ist in vielen Fällen als unmittelbare Ursache der Erkrankung anamnestisch festgelegt worden. So wurden von Fischer Grannen, dick mit Pilzen besetzt, in aktinomykotischen Herden festgestellt, von Hummel Haferspelzen. Poncet fand eine Aehre und ein Samenkorn in einem Blasenstein, die der Patient sich durch die Harnröhre eingeführt hatte. Odermatt

führt in der Schweizerischen Wochenschrift 7 Erkrankungsfälle an, bei denen sich ätiologisch nichts weiter eruieren ließ, als daß die betreffenden Soldaten auf Stroh gelagert hatten und kommt zu der Annahme, daß die Infektion durch Berührung der pilztragenden Pflanzenteile mit unbeachtet gebliebenen Verletzungen zustande gekommen sei. In 5 Fällen handelt es sich um Aktinomykose der Wangen, des Kiefers und des Halses, im 6. Fall um Erkrankung des Appendix und der Lunge, im 7. Fall um aktinomykotische Prozesse im Oberschenkel und in der Lunge. Aehnliche Fälle werden auch von Moosbrugger, Dresel, Lüning (Darm), Chiavi und Isemer beschrieben.

Einige Forscher machen auch ein Trauma für die Aktinomykose verantwortlich. So berichtet James Israel und Hauck von Lungen-Aktinomykose, Lichtlein von Vulva-Aktinomykose, Hochenegg von Zungen-Aktinomykose, Keppler von Oberarm-Aktinomykose im Bilde einer Osteomyelitis nach Trauma.

Sehr umstritten ist auch die Frage einer Kontaktinfektion, d. h. die Frage, ob die Aktinomykose vom Tier auf den Menschen, respektive von Mensch zu Mensch übertragen werden kann. Hochenegg, Poncet, Bèrard, v. Esmarck, Rivolta haben solche Infektionen nachzuweisen versucht. In allen diesen, sehr vereinzelten Fällen ist ein unbedingter Nachweis für die Art der Kontaktinfektion nicht erbracht worden; es bestand vielmehr jedesmal die Möglichkeit einer anderen Infektion.

Von Baracz berichtet einen Fall, wo durch den Kuß eines an Unterkiefer-Aktinomykose leidenden Bräutigams auch die Braut an dem gleichen Leiden erkrankte. Wenngleich in diesem Falle ein hoher Grad von Wahrscheinlichkeit für die Uebertragung vorliegt, so erscheint eine gewisse Skepsis auch hier geboten, weil statistisch eine Erhärtung der Tatsache nicht erbracht werden konnte.

Van der Veer und Elting bringen einen Fall, der uns belehrt, daß eine sekundäre Uebertragung bei demselben Menschen möglich ist. Bei dem betreffenden Patienten, der an einer Bauchaktinomykose litt, entwickelte sich an der Nasenseite eine kleine Eiterpustel. Seine Frau, die ihm die Verbände am Unterleib besorgte, drückte ihm mit der

Hand diesen kleinen Abszeß aus, worauf sich nach einigen Tagen eine hühnereigroße Geschwulst mit aktinomykotischem Eiter entwickelte.

Immerhin kann man auch hier den Einwand erheben, daß diese scheinbare Uebertragung durch Kontakt nur möglich war, weil der Organismus seine spezifische Widerstandskraft gegen die Aufnahme der Aktinomykose bereits eingebüßt hatte. Wenn man vergleichsweise an die Tuberkulose denkt, die in zahlreichen Fällen sich von der Lunge auf den Darm überträgt, so muß man andererseits in Betracht ziehen, daß z. B. bei Kiefer-Aktinomykose unzählige Strahlenpilze durch Verschlucken in den Darm gelangen, ohne hier neue Herde zu bilden. Jedenfalls ist bei der Aktinomykose eine Kontaktinfektion wie bei Tuberkulose bisher nicht nachweisbar gewesen.

8. Inkubationsdauer.

Bezüglich der Inkubationsdauer gehen die Ansichten weit auseinander. Tussini berichtet von eine Aktinomykose nach einer vor 14 Jahren erfolgten Fußverletzung, Kutt von einer solchen 2 Jahre nach einer Paronychie. Noesske nimmt zwischen Trauma und Ausbruch der Krankheit einen Zeitraum von 5 10 Jahren an. Hochenegg beobachtete eine Bauchdecken-Aktinomykose $^3/_4$ Jahr nach einem Trauma. Von Baracz terminiert die Inkubation auf 1 2 Wochen, gibt aber auch mehrere Monate zu. Odermatt stellt sich bei seinen militärischen Fällen auf einige Monate bis zu 2 Jahren ein.

Die Schätzung der Inkubationsdauer ist in erheblichem Maße von der häufig schwierigen Frühdiagnose der Periodontitis actinomycotica abhängig, wie aus den eingehenden Untersuchungen der 48 Aktinomykosefällen von Axhausen und seinem Mitarbeiter Spreter v. Kreudenstein sich ergibt. Die am häufigsten vorkommende Kieferaktinomykose ist im Anfangsstadium von der gewöhnlichen pyogenen, chronisch-granulösen Periodontitis nicht zu unterscheiden. Nach den Angaben von Axhausen handelt es sich in keinem der 48 Fälle von Kieferaktinomykose um eine Reininfektion mit Strahlenpilzen. Neben letzteren

waren die eindeutigen Zeichen einer gleichzeitigen pyogenen Infektion der umliegenden Weichteile des erkrankten Mundteiles vorhanden, gleichviel, ob die Paradontitis das Bild der akuten, subakuten oder chronischen Entzündung bot. Aus den mitgeteilten Vorberichten über das erste Auftreten der Erkrankung und dem Zeitpunkt der eingehenden Untersuchung sowie des operativen Eingriffes mit mikroskopischer Feststellung von Actinomyces-Drusen inmitten des entfernten Granulationsgewebes ergibt sich eine Inkubation von durchschnittlich 4 Wochen bis 3 Monaten. Daß alle Formen der akuten pyogenen Infektion die Kieferaktinomykose einleiten können, ist bekannt und besonders zu beachten.

9. Verlauf der aktinomykotischen Krankheit.

Im Munde setzt die Aktinomykose beim Menschen meist unter dem Bilde der Periodontitis ein, ausgehend von einem kariösen Zahn, oder sie entsteht im Anschluß an eine Angina oder Gingivitis.

Als charakteristische Kennzeichen der aktinomykotischen Erkrankung der Weichteile der Mundhöhle gelten die brettharte, nicht druckempfindliche, entzündliche Infiltration der Weichteile und deren unscharfe Begrenzung, die frühzeitige Mitbeteiligung des Masseters, die sich durch Kieferklemme zu erkennen gibt und die blaurote Verfärbung der die erkrankte Gesichtspartie bedeckenden äußeren Haut. Dazu kommt dann noch der fieberlose Zustand. Binnen weniger Wochen vergrößert sich der aktinomykotische Herd, der mit seiner Unterlage zu einem brettharten Gebilde verwächst, ganz bedeutend. Auf der straffgespannten, blauroten äußeren Haut drängt sich central eine Erhöhung heraus, die allmählich erweicht, faltig einfällt und zu abszedieren beginnt. Der Verlauf ist in diesem Stadium in der Regel schmerz- und fieberlos.

Mit diesen Erscheinungen kommt der Patient meist erst zum Arzt, der bei der verhältnismäßigen Seltenheit der Erkrankung deren Genese oft garnicht erkennt und die Therapie mit einer Incision einleitet. Der Prozeß geht zurück, kommt jedoch nicht ganz zur Ausheilung, — es bilden sich in der Nachbarschaft überraschend schnell

neue kleine Abszesse in Erbsen- bis Nußgröße. Es ist wesentlich für den praktischen Arzt und Zahnarzt, worauf Axhausen mit allem Nachdruck hinweist, daß sie bei Auftreten solcher Erscheinungen überhaupt zunächst einmal an Aktinomykose denken. Der Hauptabszeß in der Mitte, das überaus schnelle Hervorschießen kleinerer Nebenabszesse, die aus der Schnittwunde herausquellenden, glasigen Granulationen, die meist fehlende Schwellung der regionären Lymphknoten, die geringe Menge dünnflüssigen Eiters mit den darin suspendierten sand- bis hirsekorngroßen, grauweißen oder gelblichen Actinomyces-Drusen, die brettharte Infiltration, das Fehlen von Temperaturerhöhungen — alles das sollten für den praktischen Arzt Hinweise sein, daß es sich hier nicht um einen einfachen Abszeß, sondern um Aktinomykose handelt.

Wassmund hielt am 4. Oktober 1935 im Internationalen Fortbildungskurs über Infektionskrankheiten einen Vortrag über Aktinomykose, in dem er auf die beiden anfangs unterscheidbaren Formen des Auftretens der Erkrankung in den Gesichtsweichteilen hinwies und zwar

1. auf die reine Aktinomykose in ihrem chronischen Verlauf und
2. auf die Mischinfektion mit Eitererregern,

die ganz plötzlich in wenigen Tagen mit Schmerzen und Fieber als heißer Abszeß in Erscheinung tritt. Mehrere von ihm beobachtete Fälle verliefen in der gleichen Weise, daß plötzlich nach 3 Wochen eine Aenderung einsetzte insofern, als das Fieber sistierte, und während bis dahin die bakteriologische Untersuchung eine putride Mischflora ergab, zeigten sich nun zum ersten Male Actinomyces-Drusen.

Oft besteht das oben geschilderte Gesichtsaktinomykom mit Abszeß-, Fistel- Granulations- und Infiltrationsbildung monatelang, jeder Therapie trotzend, um dann eine überraschende Heilung vortäuschend, zurückzugehen, bis eines Tages ebenso unerwartet ein Recidiv, lokal meist auf den früheren Erkrankungsherd beschränkt, Patient und Arzt entmutigend, auftritt. In den meisten Fällen gelingt bei Gesichtserkrankungen aber doch die endgül-

tige Heilung, wenn auch unter schwerer Schädigung des Allgemeinzustandes des Patienten, der einerseits körperlich durch die bei Kieferklemme behinderte Nahrungszufuhr, durch Schmerz- und Fieberattacken, andererseits durch die bei jeder neuen Fistel wachsenden Verunstaltung des Gesichts und durch den auf die reichlichen Zerfallsprodukte im Munde beruhendem foetor ex ore psychisch fast immer schwer leidet.

Die Prognose der Kopf- und Halsaktinomykose ist im Verhältnis zu den Erkrankungen anderer Organe günstig, denn etwa 92 % aller Fälle wurden geheilt. Die meisten aktinomykotischen Erkrankungen gehen vom linken Unterkiefer aus und können sich nach oben auf die Wange, Parotisgegend, den Augenwinkel ausbreiten, nach abwärts auf die Halsgegend zwischen Sternocleidomastoid und Larynx übergreifen, die dann einseitig mit der in der seitlichen Schildknorpelgegend entstehenden harten, nicht druckempfindlichen Actinomyces-Geschwulst (Aktinomykom) verwachsen und strangartig nach der Gegend des Unterkieferwinkels verlaufen.

Aus der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik von Professor v. Eicken, Berlin, berichtet Kl. Vogel (Zeitschr. f. Laryngologie, Bd. 26, H. 4, 1933) über 14 Fälle derartiger charaktiristischer Lokalisation des Aktinomykose-Infiltrats in der seitlichen Schildknorpelgegend mit strangartiger Verbindung nach dem Unterkieferwinkel. Immerhin zeigen Unterkiefer-Aktinomykome stets die Tendenz, sich nach außen hin zu etablieren, während Oberkiefer-Erkrankungen sich durch schnelle Ausbreitung nach der fossa pterygopalatina, auf das retropharyngeale Gewebe, däs Schläfenbein, Mittelohr, den Schädel und die Halswirbelsäule prognostisch recht ungünstig auswirken. 30 % der bekannten Fälle haben infolge Meningitis zum Exitus geführt. Eine rechtzeitige Erkennung der Krankheit durch den Arzt oder Zahnarzt kann daher Lebensrettung für den Patienten bedeuten.

Bezüglich des selteneren Uebergreifens der Aktinomykose von der Parotisgegend auf das Mittelohr und Schläfenbein per contiguitatem oder auch auf hämatogenem Wege von einem Primärherd aus teilen G. Theissing und

H. Barth je einen eingehend klinisch und histologisch untersuchten Fall von aktinomykotischer Osteomyelitis des Schläfenbeins mit, die durch Uebergreifen auf das Schädelinnere tödlich verliefen.

Erwähnen möchte ich noch, daß es nur eine Möglichkeit der Entstehung primärer Knochenaktinomykose gibt, das ist die sogenannte zentrale Kiefer-Aktinomykose, die aber bei Menschen zu den größten Seltenheiten gehört, während die Kiefer-Aktinomykose im eigentlichen Sinne des Wortes als rarefizierende und zugleich granulierende Osteomyelitis beim Rind die Regel ist. Die Kieferaktinomykose des Rindes entwickelt sich im Anschluß an den Ersatz des Praemolaren, wobei die Infektionspforte die damit im Zusammenhang stehende Lockerung der Zähne und Taschenbildung des Zahnfleisches bilden. Daß es bei der weitverbreiteten Caries der Zähne beim Menschen nicht häufiger zur Entstehung der rarefizierenden Osteomyelitis der Kiefer kommt, erklärt sich vielleicht daraus, daß die Infektions-Erreger durch den Speichel ständig fortgeschwemmt werden. Der Actinomyces, der einmal in die nekrotische Pulpa eines Zahnes eingedrungen ist, geht nicht wie der Tuberkel durch Symbiose mit andern Bazillen zugrunde (Partsch), sondern wartet auf den Augenblick, wo er durch Kaudruck oder Wurzelfüllung durch das Foramen apicale in die Spongiosa des Kiefers gedrängt wird, um sich dann durch Auftreibung des Knochens, durch Fistelgänge nach innen oder außen erkenntlich zu machen. Wenn es sich nicht um Mischinfektionen handelt, ist der Verlauf dieser Erkrankung fieberlos. Die Diagnose ist in diesem Falle oft erst nach Aufmeißelung des Kiefers durch bakteriologische Untersuchung zu sichern. Im übrigen handelt es sich bei Knochenerkrankungen stets um sekundäre Erscheinungen. Entweder geht der Krankheitsprozeß von den Weichteilen auf die Knochen über, oder er wird auf dem Blutwege metastatisch dorthin verschleppt. Anzunehmen ist dann nach Wrede ein okkulter primärer Herd.

Nicht übergehen möchte ich die Tatsache, daß gerade die Strahlenpilzgeschwulst eine besondere Neigung zum Wandern zeigt. Sie verläßt ihre ursprüngliche Bildungs-

stätte, manchmal einen narbigen Strang hinterlassend, der den Wanderweg bezeichnet. Dieser spezifische Trieb wird zum Verhängnis, wenn es nicht gelingt, den Prozeß örtlich zu beschränken. So kann er, wie bereits dargelegt, nach oben auf die Orbita, den Augapfel, die Schädelbasis oder das Gehörorgan übergehen oder nach unten unter dem Bilde eines Senkungsabszesses längs der Trachea, des Oesophagus und der Wirbelsäule ins Mediastinum ziehen. Auch ein Durchbruch in die Trachea wurde von Hoffmann beobachtet. Glücklicherweise sind das seltene Erscheinungen, wie auch andere Lokalisationen der Erkrankung äußerst rar sind.

Hubicki veröffentlicht eine Aktinomykose mit multilokulären Herden in mehreren langen Röhrenknochen. Von Hochenegg beschreibt einen Fall, wo ein entzündetes Atherom Ausgangspunkt der Erkrankung ist. Gretschel berichtet von einem Aktinomykom des Nackens, das auf die Wirbelsäule übergegangen ist, Calzi von aktinomykotischen Bubonen, Tussini, Bollinger und Kutts von Aktinomykose am Fuße, von der verletzten Haut ausgehend. Die häufiger vorkommende primäre Lungen-Aktinomykose geht meistens von der Bronchialschleimhaut aus. Es entwickeln sich bronchopneumonische Herdchen mit den charakteristischen Actinomyces-Drusen. Die im Anfang fast fieberlose Erkrankung nimmt bald ihren Weg zur Pleura (Empyembildung) und drängt sich unter Bildung von Eiterhöhlen und Fisteln, unter besonderer Erhärtung des Bindegewebes durch dieses hindurch zur äußeren Brustwand. Der Prozeß schreitet langsam, aber unaufhaltsam vorwärts. Es stellen sich Schmerzen, Husten und Auswurf ein, indem oft schon Actinomyces-Drusen nachweisbar sind. In diesem Stadium sind Verwechslungen mit Lungentuberkulose und tuberkulöser Pleuritis an der Tagesordnung. Erst wenn der Prozeß sich nach außen dokumentiert und wenn durch Probepunktion Actinomyces-Drusen festgestellt werden, kann die Diagnose gesichert werden. Bei Durchbruch einer Vene kann die Erkrankung metastatisch auch auf andere Organe (Leber, Milz, Nieren) übertragen werden. Ebenso kann sie auf das Pericard oder durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle

übergreifen, was bei der Verbreitung des aktinomykotischen Prozesses per continuitatem von der Brusthöhle auf die Bauchhöhle möglich erscheint, nicht aber bei der Tuberkulose, die gegen den Lymphstrom sich nicht von der Brust- auf die Bauchhöhle fortsetzen kann, wohl aber umgekehrt durch den Lymphstrom von der Bauchhöhle zur Brusthöhle. In der Bauchhöhle geht die Infektion vom Darm besonders vom Proc. vermiformis und vom Coecum aus. Es wurden abgekapselte Exsudate neben dem Darm und den weiblichen Geschlechtsorganen nach Art der Perityphlitis, der Paranephritis, des subphrenischen Abszesses, der Parametritis usw. beobachtet. Akute Erscheinungen fehlen meist, es bilden sich zahlreiche Verwachsungen, und es kommt endlich zum Durchbruch als Fistel durch die äußere Haut oder in einen inneren Darmabschnitt.

Aktinomykose des Beckenbindegewebes ist nur in vereinzelten Fällen beobachtet worden (A. Martin).

Hinweisen möchte ich noch auf die von Israel zuerst beschriebene pyämische Form der Aktinomykose, die zwar das Endstadium jeder primären Erkrankung darstellen kann, meist jedoch nur nach Lungen-Aktinomykose, seltener nach Darm- und Adnexaffektionen beobachtet worden ist.

10. Therapie der Aktinomykose.

Die Aktinomykose weist trotz mancher Verschiedenheiten in ihrem Verlaufe große Aehnlichkeit mit den anderen chronischen, infektiösen Geschwulstkrankheiten (Tuberkulose, Syphilis, Lepra, Malleus, Rhinosklerom, Botryomycose) auf. Einige Forscher (Babes, Friedmann) haben sogar nachzuweisen versucht, daß Tuberkulose und Aktinomykose nur 2 verschiedene Entwicklungsformen desselben Erregers seien. Das ist aber als durchaus irrig abzulehnen. Verwechslungen der Aktinomykose mit anderen Erkrankungen, namentlich mit Tuberkulose waren in der humanen und veterinären Medizin früher durchaus keine Seltenheit. Durch den bakteriologischen Nachweis des Tuberkelbazillus scheidet dieser Irrtum aus.

Wenn auch Fälle zu verzeichnen sind, insbesondere von Gesichtsaktinomykose, die ohne ärztliches Zutun spontan ausheilten, so kann sich der Arzt nicht auf Abwarten einstellen, sondern muß sofort nach Erkennen der Krankheit, je früher mit umso größerer Aussicht auf Erfolg, eine entsprechende Behandlung einleiten.

Gleich im Anfange meiner Ausführungen möchte ich bemerken, daß es eine durchgreifende Therapie für alle Fälle der Aktinomykose bis heute noch nicht gibt. Zuerst war es die

Chirurgie

die für sich allein die Möglichkeit einer Ausheilung der Aktinomykose in Anspruch nahm. Incisionen, Ausschabungen, Injektionen mit Sublimat, Jodoformtamponaden waren die erstempfohlenen Maßnahmen. Von Baracz bringt breite Incisionen, Auskratzung und Tamponade der leicht zugänglichen Herde in Vorschlag und nach der Operation die ausgiebige Anwendung des Lapisstiftes. Größere Eingriffe lehnt er ab. Auch Billroth erachtet, wo durchführbar, die chirurgische Behandlung als die einzig zulässige Therapie. Für den Zahnarzt sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß er stets an Aktinomykose zu denken habe, falls nach erfolgter Zahnextraktion oder Wurzelfüllung der Prozeß am Kiefer keine Rückbildungstendenz zeigt. Eine Wurzelspitzenresektion mit radikaler Entfernung des Granuloms und der Granulationen kommt dann als erster Eingriff in Frage. Da die Zahl der dem Chirurgen zugänglichen Fälle aber durchaus beschränkt bleibt, versuchte man auch gleichzeitig der Aktinomykose durch

interne Behandlung

beizukommen. Jodkalium, Jodnatrium, Jodipinlösung, Yatren, Alttuberkulin, Natrium kakodylicum, Argentum colloidale, Auto-Vaccine, Cuprum sulfuricum, Salvarsan usw. wurden mit wechselndem Erfolge zur Anwendung gebracht. Thomassen (Utrecht) hat 1885 auf die spezifische Wirkung des Jodkaliums auf die Rinder-Aktinomykose hingewiesen. Die innere und äußere Jodbehandlung hat sich in der Veterinärmedizin, wenn auch nicht in allen Fällen, durchaus bewährt. Biondi empfieht für die hu-

mane Medizin Jodkali in starken Dosen (bis zu 3 Gramm pro die), weil nach seiner Ansicht dieses Mittel die Herde vom Zentrum aus erweiche und namentlich oberflächliche Prozesse zur Ausheilung bringe. Schouten und Poncet erhöhten die Dosis auf täglich 6 bis 8 Gramm mit 10tägiger monatlicher Pause. Wölfler berichtet (1906), daß von 30 Fällen 20 durch Jodkali innerlich von ihm geheilt wurden.

Da Kupfersulfat die Getreidepilze abtöte, hat v. Baracz Injektionen von $^1/_2$% – 1% Kupfersulfatlösungen in der Menge von 30 bis 35 ccm in das kranke Gewebe und innerliche Gaben von 3mal täglich 3 Centigramm Kupfersulfat empfohlen, das vom Darm ohne Schädigung gut resorbiert wird. Außerdem hat er feuchte Kupfersulfatumschläge in die Therapie eingeführt. Friedmann berichtet von Erfolgen mit Schildkrötentuberkulin, das in 3-facher Dosis wie gegen Tuberkulose gegeben wurde. Tierarzt Klöble hat 1935 wiederum bei Rindern Versuche mit dem Friedmann'schen Tuberkulose-Heilmittel angestellt und kommt zu dem Ergebnis, daß bei ganz frischen, besonders bei Hautfällen, befriedigende Erfolge zu verzeichnen sind, daß aber das Mittel bei älteren Fällen vollständig versage. Alle oben angeführten Mittel sind heute als unzuverlässig erkannt worden, sodaß es sich der Mühe nicht verlohnt, Einzelheiten darüber zu berichten. Nur eins ist hervorzuheben, daß sich Jodkalium besonders zur Unterstützung operativer Therapie am erfolgreichsten bewährt hat. Aber auch die alleinige innerliche und äußerliche Anwendung von Jodkalium zur Behandlung der verschiedenen Formen der Aktinomykose hat bei Mensch und Tier oft Heilung herbeigeführt. Nach den vorliegenden Berichten scheint die Behandlung der Aktinomykose mit Jod-Iontophorese, eine abgeänderte Jodkalianwendung, besonders aussichtsreich zu sein, worüber Wassmund (Deutsche Zahnheilkunde, Bd. 3, H. 2, 1936) berichtet. Da die Röntgenbehandlung der Aktinomykose nicht völlig befriedige, recht lange dauert und nicht selten eine beträchtliche Ausbreitung der Erkrankung in bis dahin gesunde Gebiete bewirkt, oft zur vielfachen Abszeßbildung führt und in einzelnen Fällen mit Röntgenbestrahlung

auch bei wiederholten Serien eine Heilung überhaupt nicht erzielt werden kann, ist Wassmund zur Jod-Iontophorese übergegangen. Die Erfolge in den bisher behandelten 10 Fällen seien so überraschend gewesen, daß die vorkommenden Aktinomykosefälle zunächst mit Jod-Iontophorese behandelt werden. Die Vorteile dieser Behandlung bestehen in schneller Rückbildung des aktinomykotischen Prozesses, geringer Narbenbildung und Heilung in der Hälfte der Zeit der Röntgenbestrahlung. Die Anwendung der Jod-Iontophorese geschieht percutan und intravulneral: eine dicke, mit 5 % Jodkalilösung getränkte Mullkompresse wird auf die erkrankte Stelle gelegt. Die linke Elektrode wird in den Mull gesteckt und durch Bindentouren festgelegt. Die zweite große Elektrode wird im Nacken oder an der Schulter der anderen Seite befestigt. Die Wirkungsdauer des eingeschalteten galvanischen Stromes negativer Pol am Erkrankungsherd beträgt 10 Minuten. Es werden 3 bis 4 Met, mitunter auch 8 bis 10 Met vertragen. Anwendung alle 1 2 Tage, Heilung erfolgt nach insgesamt 30 bis 40 Sitzungen. Die intravulnerale Anwendung der Jod-Iontophorese findet bei incidierten größeren Abszessen in der Weise statt, daß die Mundhöhle mit Jodoformgaze austamponiert wird, die mit 5 % Jodkalilösung getränkt ist. Darüber kommt eine große, gleichfalls getränkte Mullkompresse und die Anlegung der Elektroden in der obigen Weise. Ueber gleich gute Erfolge bei der Iontophorese-Behandlung haben bereits 1927 in zwei Fällen von cervicaler Aktinomykose H. Behdjet und Osman Scherefeddin in der Türkei (Dermatolog. Wschr. 84, Nr. 22, 1927) und Franz Wirz in München (Münch. Med. Wschr. 1925, Nr. 28) berichtet. Es liegen aber bereits Mitteilungen vor (Neuber, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 244, 122, 1935), daß die Jod-Iontophorese nur zur Heilung oberflächlicher aktinomykotischer Prozesse geeignet sei. Es wäre durchaus erfreulich, wenn durch die Jod-Intophorese auch in größeren Versuchsreihen bei schweren Formen der Aktinomykose Heilung zu erwarten wäre.

Unbedingt bedeutete es einen Lichtblick in dem Dunkel der Aktinomykose-Therapie, als 1914 die

eingeführt wurde. Schon Bevan hatte auf dem chirurgischen Kongreß in Chicago 5. 12. 04 auf die Bestrahlung der Aktinomykose hingewiesen und empfiehlt besonders bei Hautfällen, aber auch bei Lungenfällen, falls der Prozeß sich bis an das Brustfell ausgedehnt hat, Offenlegen der Herde, Auskratzung des erreichbaren Granulationsgewebes, Touchieren mit Höllenstein, Ausstopfen mit Jodoformformgaze neben innerlichen Jodgaligaben, Einführung von Jod in das ergriffene Gewebe per injektionem oder kataphoresem und Weiterbehandlung mit Röntgenstrahlen. Aber erst Lewy hat 1914 die ersten Versuche mit Röntgenbestrahlung bei inoperablen Aktinomykose-Fällen gemacht, ausgehend von den Erfolgen bei tuberkulösen Affektionen. Im ersten Falle handelte es sich um einen 40-jährigen Kaufmann, bei dem eine hochgradig entstellende Recidivoperation an Unterkiefer und Zunge gemacht werden mußte, ohne Heilung zu bringen. Trotz hoher Jodgaben setzte eine profuse Sekretion ein, die einen 4maligen Verbandwechsel am Tage nötig machte. Schon nach der ersten Bestrahlung setzte die Sekretion aus, und in wenigen Tagen schloß sich die Fistel. Dieser frappante Erfolg war bahnbrechend für die Einführung der Röntgenbestrahlung in die Aktinomykose-Therapie. Bei der damaligen Unvollkommenheit der Apparate blieben Strahlungsbeschädigungen nicht aus; denn immerhin ist die Aktinomykose eine schwere Erkrankung, die nur tiefentherapeutisch mit stark gefilterter homogener Strahlung anzugreifen ist. Erst in der Folge erkannte man, daß im Gebiet der Speicheldrüsen und des Kehlkopfes eine besondere Verbrennungsgefahr bestand, daß man der individuell überempfindlichen Haut bei Bestimmung der Strahlen-Quantität Rechnung tragen mußte, daß durch Funktionsstörung der Kapillaren, die durch Strahlenwirkung verödeten, leicht ein Röntgenulcus zustande kommen konnte. Die Hochvakuum-Glühkathodenröhren der modernen Apparate mit ihren enormen Intensitäten und ihrer großen Penetrationskraft versetzen uns heute aber in die Lage, bei richtiger Dosierung solche Schädigungen auszuschalten und positive Heilerfolge zu erzielen.

Wassmund und F. Trauner (Ztschr. f. Chir., 57 Jg. Nr. 32, 1930) von dessen Vorschlag des Ausbaues der Therapie noch die Rede sein wird, heben hervor, daß die Röntgenbehandlung oft versage. Demgegenüber weist Jüngling (Ztschr. f. Chir. 57. Jg., Nr. 45, 1930) auf Grund 10-jähriger Erfahrung darauf hin, daß durch Röntgenbehandlung ohne Jodgaben, unter Verzicht auf jeden operativen Eingriff, mit Ausnahme von Stichinzisionen zur Sicherung der Diagnose, alle Fälle der cervico-facialen Weichteil-Aktinomykose geheilt werden konnten. Die Wirkung der Röntgenstrahlen erklärt Jüngling durch Proteinkörperwirkung, die durch Zerfall von Leukozyten und Lymphozyten zustande kommt. Die operationslose, altbewährte Röntgenbestrahlung bezeichnet Jüngling als die Methode der Wahl und das einfachere Verfahren zur wirksamen Behandlung der Weichteil-Aktinomykose. Vergleichende Versuche der Röntgentherapie mit und ohne Jodkombination haben ergeben, daß irgendwelche Wirkungsunterschiede nicht festzustellen waren (Zwerg und Wissmann). Es wird bezweifelt, daß Jodkali in Verbindung mit der Strahlenbehandlung schnellere Heilung herbeiführt.

Von dieser Ueberlegung ausgehend, haben Axhausen und sein Mitarbeiter Spreter von Kreudenstein (Deutsche Zahnheilkunde Bd. 3, H. 10) in ihrem großen Material von Aktinomykosefällen neben der frühzeitigen konservativ-chirurgischen Behandlung, bestehend bei den akuten Abszessen in der einfachen Spaltung und Versorgung des kranken Zahnes und bei den chronischen Prozessen in möglichst radikaler Ausschälung neben Zahnversorgung, ausschließliche Röntgenbestrahlung zur Anwendung gebracht. Alle anderen zusätzlichen Behandlungsmethoden, in erster Linie die hergebrachte Jodmedikation, wurden bewußt außer acht gelassen.

Bei den in einem Zeitraum von nicht ganz 6 Jahren behandelten 53 Aktinomykosefällen wurde in jedem einzelnen Fall durch den histologischen Nachweis der typischen Strahlenpilzdrusen im Granulationsgewebe ausgeräumter Abszesse die Diagnose einwandfrei gesichert und hierdurch eine frühzeitige Behandlung ermöglicht. Von den 53 Aktinomykosefällen wurde in 51 Fällen die Behand-

lung im Mindestfall seit 1 Jahr abgeschlossen mit der vollständigen reaktionslosen Heilung der spezifischen Prozesse: Vernarbung der eröffneten Abszesse und Fisteln, völliges Verschwinden der vorher vorhandenen aktinomykotischen Infiltrate mit ihren Begleiterscheinungen.

Bei den 2 übrig gebliebenen Fällen handelt es sich um einen Todesfall an aktinomykotischer Meningitis mit Hirnabszeß bei einem jungen Farmer, der jahrelang erfolglos vorbehandelt, in hoffnungslosem Zustande aufgenommen wurde. Bei dem 2. seit zwei Jahren in Beobachtung stehenden Fall hat die Behandlung erst vor kurzem ihren Abschluß finden können, da der Patient 3mal nach Beginn der Bestrahlung eigenmächtig auf längere Zeit der Weiterbehandlung fernblieb. In Anbetracht der regelmäßigen Heilung in der weitaus größten Zahl (47) in durchschnittlich 7 Wochen bei den nachbestrahlten Fällen kann das Fortschreiten der Aktinomykose im obigen Fall aus dem unspezifischen Frühstadium bis zum unverkennbaren Bild der Aktinomykose im Spätstadium nur auf die Vernachlässigung der Strahlenbehandlung durch den Patienten zurückgeführt werden.

Zum Schluß wäre noch auf den von Fr. Trauner (Ztschr. f. Chir. Jg. 57, Nr. 32, 1930) angegebenen Ausbau der Therapie der Aktinomykose „kurz" einzugehen.

Von der Ansicht ausgehend, daß die radikale operative Entfernung aller aktinomykotischen Herde in den vorgeschrittenen Fällen durch die Gefährdung lebenswichtiger Organe ihre Grenzen findet, die Röntgenbehandlung oft versagt und die Jodtherapie nur als Adjuvans gute Dienste leistet, hat Trauner, da der aktinomykotische Prozeß an den Lymphknoten Halt mache, steril gewonnenen Exstrakt aus Rinderlymphknoten therapeutisch angewendet. Diesen Lymphknotenextrakt hat Trauner in Form von Umschlägen und Injektionen in 7 Fällen angewendet und je nach der Schwere der Erkrankung in 4 8 Wochen „eine nahezu oder bereits eingetretene Heilung der Aktinomykose" feststellen können. Voraussetzung aber sei, wie Trauner hervorhebt, eine sorgfältige, chirurgische Ueberwachung und frühzeitige Oeffnung selbst kleinster Abszesse.

Es dürfte hieraus hervorgehen, daß eine möglichst frühzeitige Diagnose und kunstgerechte chirurgische Versorgung der geschwulstbildenden, eitrig-granulösen Prozesse im Sinne von Axhausen die Hauptsache ist. Dem Extrakt aus Rinderlymphknoten dürfte nur die höchst unsichere Wirkung der Proteinkörper-Therapie beizumessen sein, deren die natürlichen Widerstandskräfte des Organismus anregende Wirkung als höchst fraglich erkannt ist.

An dieser Stelle möchte ich noch in Kürze auf die Art der modernen Röntgenbestrahlung der Aktinomykose eingehen.

Allgemein wird bestrahlt mit 180 Kilo Volt Spannung, 0,5 Cu. plus 1 mm Al.-Filter, 4 M. A., Feldgröße entsprechend der Herdgröße. Entfernung 30 60 cm je nach der beabsichtigten Tiefenwirkung, d. h. also je weiter entfernt, desto größere Tiefenwirkung.

Bei oberflächlichen Haut- und Gesichtsaktinomykosen unter obigen Bedingungen ca. 75 % der H. E. D. (Haut-Erythem-Dosis) in fraktionierten Dosen. Hier Methode der Wahl.

Bei Kieferaktinomykosen 85 % der H. E. D. unter obigen Bedingungen. Bei Lungen- und Darmaktinomykosen 100 % von mehreren Feldern aus. Die Erfolge bei Haut-, Gesichts- und Kieferaktinomykose sind ca. 80—90 % Heilung, bei Lungenaktinomykosen kommt es nach vorübergehenden Erfolgen meistens zum Exitus. Bei Darmaktinomykosen schwankt die Heilung zwischen $^1/_3$ und $^2/_3$ der Fälle.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei den Fällen von Lungen- und Darmaktinomykose noch keine Angaben über die Heilerfolge nach der Coutard'schen Bestrahlung vorhanden sind, mit denen jetzt die Carcinome bestrahlt werden. Sicherlich dürften auch hier mit dieser Bestrahlungsart noch bessere Erfolge erzielt werden können.

11. Sind die Actinomycesdrusen pilzlicher Natur, d. h. als Fruktifikationsorgane des Actinomyces anzusehen?

Der Botaniker Harz hat die Bezeichnung „Actinomyces" (Strahlenpilz) gewählt, weil er die strahlenförmi-

gen, kolbigen Endanschwellungen für Pilze (Gonidienträger) hielt, wie aus seiner Publikation in dem Jahresbericht der damaligen Tierarzneischule zu München 1877/78 hervorgeht, die betitelt ist: „Ein neuer Schimmel in den Geweben des Rindes".

Auf Grund der bisherigen Feststellungen stellen die Actinomyceten eine selbständige, gut charakterisierte Organismengruppe dar, die zwischen den Bakterien und Pilzen steht (R.Lieske). Bisher galt allgemein ein sich verzweigenderFadenpilz, der aerob (Boström) und anaerob (J.Israel u. M. Wolff) wächst, einzig als Erreger der Aktinomykose, als deren Erscheinungsform am Gewebe die in aktinomykotischen Herden vorhandenen, meist sandkorn- bis hirsekorngroßen Körner, die sog. Pulzdrusen, angesehen werden. An diesen unterscheidet man bei etwa 250facher Vergrößerung eine zentrale Fadenschicht, das Pilzmycel, und eine strahlenförmige, periphere Kolbenschicht, die aus zahlreichen, langgestreckten, keulenförmigen, stark lichtbrechenden Gebilden besteht, und die man sich aus dem zentralen Pilzmycel gebildet denkt, indem in den Achsen der Kolben ein Pilzfaden verläuft. Als dritter Bestandteil befinden sich in dem zentralen Pilzmycel mikrokokkenähnliche, kapsellose Kügelchen, die teils frei, teils in den Fäden eingeschlossen sind, sich vollkommen färben und als Sporen angesprochen werden (Boström, Lieske u. a.), obwohl sie eine besondere Resistenz äußeren Einflüssen, namentlich der Erhitzung gegenüber, nicht erkennen lassen.

Obiger Standpunkt wird auch jetzt noch in den neueren Lehrbüchern vertreten, in denen man ein zentrales Pilzmycel und eine periphere strahlenförmige Kolbenschicht unterscheidet, in die das Pilzmycel übergeht, indem die Kolben Pilzfadenenden aufsitzen und ein Achsenfaden in dem Kolben verläuft.

Seit einer Reihe von Jahren gehen die Ansichten über die pilzliche Natur der Actinomycesdrusen, namentlich der Actinomyceskeulen auseinander. R. Lieske hält die Actinomyceskolben für degenerierte Fadenenden, wobei er unentwegt den Standpunkt vertritt, daß als einziger Aktinomykoseerreger der Streptothrix Actinomyces, ein sich verzweigendes Fadenbakterium, in Betracht kommt.

Lieske erklärt (a. a. O. S. 30) wörtlich: „Die hyalinen Kolben stellen nicht den vegetativen Faden dar, sondern sie sind als ein Reaktionsprodukt aufzufassen, das durch die antagonistische Einwirkung des befallenen Gewebes entsteht". Auch Boström, Paltauf u. a. sind der gleichen Ansicht, daß die Actinomyceskolben keine Befruchtungsorgane (Gonidien), sondern gallertig entartete Degenerationsformen sind. Und Lubarsch vertritt den Standpunkt, daß die Keulenform der Aktinomykose keine Degenerations-, sondern eine Hemmungsmißbildung ist, die unter den Bakterien weit verbreitet ist. Hierzu ist aber zu bemerken, daß die kolbenförmigen Verdickungen der Corynebakterien (Diphtherie-, Pseudodiphtherie-, Rotz-, Tuberkulosebazillus u. a.) das Mehrfache linear und kubisch kleiner sind als die Actinomyceskeulen. — Auf weitere Unterschiede zwischen diesen beiden Keulenformen näher einzugehen, würde zu weit führen.

Die pilzliche Natur des Actinomyces, insbesondere des peripheren kolbigen Strahlenkranzes, ist meiner Ansicht nach hinfällig geworden durch die in der Veterinärmedizin auf experimenteller Forschung beruhenden Feststellung einer großen Anzahl von Autoren in verschiedenen Ländern der Welt, daß jedenfalls die bei Tieren, namentlich bei Rindern vorkommenden Aktinomykoseformen polybakteriell sind, daß zwar das bisher als Erreger der Kieferaktinomykose des Rindes geltende Fadenbakterium, der Actinomyces Boström, in der Regel die Kieferaktinomykose verursacht, daß aber für die erheblich häufiger vorkommenden Aktinomykoseformen in den Weichteilen der Mund- und Rachenhöhle und in der äußeren Haut am Kopf und Hals bereits seit Anfang dieses Jahrhunderts hauptsächlich und meist in Reinkultur ein bipolar sich färbendes Kurzstäbchen, der sog. Aktinobazillus Linières bereits Anfang dieses Jahrhunderts als Erreger festgestellt worden ist. Außerdem kommen noch verschiedene andere Eitererreger, so namentlich Staphylokokken als Erreger aktinomykotischer Prozesse in den Milchdrüsen in Betracht.

Mit dem Nachweis des Aktinobazillus und der Eiterkokken als Erreger der Aktinomykose fällt das aus verzweigenden Fadenbakterien sich bildende „Pilzmycel", die Matrix der Aktinomyces-Drusen und damit auch des peripheren, strahlenförmigen Kolbenkranzes fort. In den häufigen aktinomykotischen Rinderzungen sind diese Kolbenkränze ohne zentrales Pilzgeflecht nachzuweisen. Besonders auffallend ist diese Erscheinung in den aktinomykotischen, eitrig-granulösen Herden im Gesäuge der Schweine, in welchem die in Schnittpräparaten nach Gram gefärbten Kokkenhaufen unmittelbar von einem kolbenförmigen Strahlenkranz umgeben sind (Ehrlich). Hieraus ist zu folgern, daß die Actinomyceskeulen nicht auf Degenerations- oder Hemmungsbildung zurückgeführt werden können, wie man bisher angenommen hat, sondern eine Reaktionsform des umgebenden Zellgewebes auf die giftigen Stoffwechselprodukte der Aktinomykoseerreger darstellt. Ob die Ansicht von Bongert zutreffend ist, daß die Actinomyceskolben zellige Degenerationsprodukte sind, die unter chromatolytischer Wirkung der bakteriellen Erreger auf die in der nächsten Umgebung der Actinomycesdrusen befindlichen polymorphkernigen Leukozyten und Epitheloidzellen zustande kommen, so daß durch Verlust des Chromatins aus den verschieden großen Kernen und Kernstücken nur die Kern- oder Zellmembran als Hohlschlauch übrig bleibt, das bleibt weiteren Untersuchungen und experimentellen Versuchen zu entscheiden vorbehalten.

In Fortsetzung der Versuche von Babes und Levaditi sowie von P. L. Friedrich und Friedrich und Nösske mit lebenden Tuberkelbazillen haben K. Meyer und E. Mayer durch Injektion von abgetöteten Tuberkelbazillen bei Kaninchen „Strahlenpilzformen" mit Kolbenkränzen erzeugt und damit den Beweis erbracht, daß die Kolbensubstanz vom Makroorganismus stammen muß, da die Kolben keine Entwicklungsstadien von toten Bazillen sein können. Die Kolben der Actinomyceten seien demnach Reaktionsprodukte des Makroorganismus. Obige Autoren nehmen die Bildung einer Gallerte an und bringen diese in Verbindung mit den zahlreichen, in unmittelbarer Nachbarschaft der Keulen befindlichen Leukozyten.

Die Feststellung, daß entgegen der bisherigen allgemeinen Auffassung die Drusen der Aktinomykose nicht pilzlicher Natur, sondern Reaktionsprodukte des Makroorganismus sind, hat auf die Therapie der aktinomykotischen Prozesse keinen Einfluß. Maßgebend wird stets bleiben eine möglichst frühzeitige Diagnose, durch die eine rechtzeitige, sachkundige chirurgische Behandlung entsprechend dem bewährten Verfahren von Axhausen gewährleistet ist. Da aber sowohl von Axhausen als auch von Wassmund als Frühstadium eine einfache pyogene Mischinfektion angenommen wird, an die sich klinisch in Rezidivform das Erstbild der Kieferaktinomykose oder richtiger der stomatogenen, weichen Aktinomykoseformen anschließt, so wäre es doch wichtig, gleichzeitig mit dem histologischen Nachweis der Actinomycesdrusen bakteriologisch festzustellen, ob bei den Weichen, von der Mundhöhle ausgehenden (stomatogenen) Aktinomykoseformen des Menschen auch in erster Linie der Actinobazillus Lignières als Erreger in Betracht kommt. Der kulturelle Nachweis ist bei steriler Entnahme des Impfmaterials aus dem frisch exstirpierten Granulationsgewebe leicht zu führen, ob der Actinobazillus oder Staphylokokken als Erreger in Betracht kommen. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, daß durch die frühzeitige bakteriologische Feststellung des Aktinomykoseerregers die sachkundige chirurgische Behandlung der Aktinomykose bei Menschen, die häufiger vorkommt als man bisher angenommen hat, noch frühzeitiger als bisher einsetzen kann, was vorbeugend hinsichtlich der schweren, oft tödlich verlaufenden Aktinomykoseformen von Vorteil sein könnte.

12. Zusammenfassung.

1. Eine frühzeitige Diagnose des aktinomykotischen Prozesses mit sofort anschließender sachkundiger chirurgischer Behandlung ermöglicht in den weitaus meisten Fällen eine sichere Heilung in kurzer Zeit. Hierbei wäre festzustellen, ob nicht anstatt der Röntgenbehandlung durch die Ultrakurzwellentherapie günstigere Erfolge für die

Therapie der tief gelegenen Aktinomykoseformen zu erzielen sind.

2. Die Actinomycesdrusen sind nicht pilzlicher Natur, sondern Reaktionsprodukte des Wirtsorganismus, die auch durch andere Infektionserreger aus der Gruppe der Corynebakterien verursacht werden können.

3. Da die Actinomycesdrusen erst im weiteren Verlauf des granulös-eitrigen Prozesses der Aktinomykose zur Feststellung gelangen, würde zur Sicherung einer möglichst frühzeitigen Diagnose der bakteriologische Nachweis der in Frage kommender Aktinomykoseerreger von Vorteil sein. Dadurch würde auch die Frage gelöst, ob für die weichen, stomatogenen Aktinomykoseformen des Menschen auch der Actinobazillus als Erreger in Betracht kommt.

Zum Schluß möchte ich nicht versäumen, Herrn Oberarzt Dr. Middeldorpf und Herrn Prof. Dr. Bongert, der mir insbesondere die neuzeitliche Veterinär-Literatur zugänglich machte, für die vielfachen Anregungen zu meiner Arbeit meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Axhausen: Die Pathogenese und Klinik der Kieferaktinomykose. Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Bd. 2, 1935, Heft 4.
2. Babes: Untersuchungen über Aktinomykosis. Refer. Baumgartens, Jahresbericht XI, Jahrgang 1886.
3. Babes und Levaditi: Sur la fore actinomycosique du bacille de tuberculose. Arch. de méd. exp. et d'anat. patholog. Bd. 9, S. 1047, 1897.
4. Babes u. Ullmann: Beitrag zur Lehre von der Aktinomykose, Wien. 1888.
5. Von Baracz: Ueber die Aktinomykose des Menschen auf Grund eigener Beobachtungen. Klin. Chir. 1902. Bd. 68.
6. Barth: Aktinomykose des Schläfenbeines. Fol. otolaryngolog. 1933, Bd. 24, H. 5—6.
7. Behdjet u. Scherefeddin: Zwei Fälle von Aktinomykose und ihre Behandlung mit Iontophorese. Dermatolog. Wschr. Bd. 84, Nr. 22, 1927.
8. Berestinew: Zeitschrift für Hygiene 1908, S. 29.
9. Bevan: Annals of surgery, Mai 1905.
10. Billroth: Tuberkulinbehandlg. bei Aktinomykose. Wien. mediz. Wschr. 1891.
11. Bollinger: Ueber neue Pilzkrankheiten beim Rinde. Zentralbl. f. mediz. Wissensch. 1877.
12. Bongert:
    a) (1902) Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhyg. Bd. 13, H. 9.
    b) Bakt. Diagnostik. 1.—7. Aufl. (1903 1927).
    c) Vortrag „Ueber die Aetiologie der Aktinomykose des Rindes" während der 84. Versammlung Deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Münster (1912).
    d) Aetiologie der Aktinomykose bei Rindern und Schweinen. Ztschr. f. Fl.- und Milchhyg. J. 26, S. 251, (1924).
    e) Vortrag: Die Aktinomykose der Tiere ein infektiöser geschwulstbildender Prozeß polybakterieller Natur. Sitzungsbericht Gesellsch. naturforsch. Freunde, 12. Mai 1936.

13. Boström: Untersuchungen über die Aktinomykose des Menschen. Beitrag z. pathol. Anatomie u. allgem. Pathologie v. Ziegler IX, 1891.
14. Boyksen: Aktinomykose als Spätfolge von Kriegsverletzungen. Zentralbl. f. Chir. 57. Jg. 1930, Nr. 25.
15. Coppen-Jones: Keulenbildung bei Aktinomykosis. Ref. Baubgartens Jahresbericht XI, Jg. 1895.
16. Festen: Streptothrichose u. Aktinomykose. Zentrbl. f. Chirurgie. 57. Jg., 1933, Nr. 33.
17. Fischer: Beitrag zur Aetiologie der Aktinomykose. Zentrbl. f. Chir. 1890, Nr. 22.
18. Friedmann: Heilimpfung der Aktinomykosis. Münch. med. Wschr. Nr. 6, 1923.
19. Friedrich, P. L.: Ueber strahlenpilzähnliche Wuchsformen des Tuberkelbazillus im Tierkörper. Deutsche med. Wschr. 1897, S. 653.
20. Harbitz u. Gröndahl: Die Strahlenpilzerkrankung in Norwegen. Beitrag z. pathol. Anatomie 1911. Bd. 50.
21. Harz: Aktinomykosis bovis. Ein neuer Schimmel in den Geweben des Rindes. Dtsch. Ztschr. f. Tiermedizin u. vergl. Pathologie, 1878, Bd. 5.
22. Heim: Geschlossene Aktinomykose des Eierstockes. Zentrbl. f. Gynäk. 56. Jg. 1932, Nr. 21.
23. Hochenegg: Zur Kasuistik der Aktinomykose des Menschen. Zentrbl. f. Chir. 1887, Bd. 14.
24. Hülphers: Berliner Tierärztl. Wschr. 1920.
25. Hutyra u. Mareck: Spezielle Pathologie u. Therapie der Haustiere. 1913, 4. Auflage.
26. Hrubersalz: Ein Beitrag zur Behandlung im Kurzwellen-Kondensatorfeld in der Veterinärmedizin. Zeitschr. f. Veterinärk. Januar 1936, 48. Jg., 1. H.
27. Illich: Beitrag zur Klinik der Aktinomykose. Wien 1892.
28. Ikeda Y. und Ikeda K.: Ueber Aktinomykose der weibl. Geschlechtsorgane. Zentrbl. f. Gynäk. 56. Jg. 1932, Nr. 13.
29. Israel: James: Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Mykosen des Menschen. Virchow's Arch. f. pathologische Anatomie 1875. Bd. 74.
    b) Bemerkungen zu Ponfick's Buch: „Die Aktinomykose des Menschen". Virch. Arch. f. path. Anatomie 1882, Bd. 87.
    c) Klinischer Beitrag z. Kenntnis der Aktinomykosis des Menschen. Berlin 1885.
    d) Ueber Kultivierbarkeit der Aktinomykose. Virch. Arch. Bd. 45.
30. Israel, James u. Wolff, Max: Ueber Reinkulturen der Aktinomykose und seine Uebertragbarkeit auf Tiere. Virch. Arch. f. path. Anatomie 1891. Bd. 126.

31. Jaehn: Die Aktinomykose des Mundes unter besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu den Zähnen. Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk. 1909, Nr. 1, 2, 3.
32. Jüngling: Röntgenbehandlung der Aktinomykose des Kopfes und der Halsgegend. Münch. med. Wschr. 1919, Nr. 26.
— Zur ausschließlichen Röntgenbestrahlung der Aktinomykose. Zentrbl. f. Chir. 57. Jg. 1930, Nr. 45.
33. Klingen: Beitrag zur geschlossenen Aktinomykose des Eierstocks. Zentrbl. f. Gynäk. 57. Jg. 1933, Nr. 5.
34. Klöble: Die Behandlung der Aktinomykose des Rindes mit dem Prof. Friedmann'schen Tuberkulose-Heil- und Schutzmittel. 1935.
35. Lignières und Spitz: Actinobazillus 1902.
36. Lewy: Röntgenbehandlung der Aktinomykose. Zentralblatt f. Chirurgie 1913.
37. Lichtlein: Aktinomykose der Haut und Jodkalibehandlung derselben. Bruns Beitr. 1900.
38. Lieske: Handbuch d. patholog. Mikroorganismen Kolle-Wassermann. 3. Auflg., Bd. V, 1. 1928.
39. Meyer K. u. Mayer ,E.: Kolbenkranzbildung um tote Tuberkelbazillen als Reaktion des Wirtsorganismus. Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. Bd. 108, H. 1, 1927.
40. Moosbrugger: Ueber Aktinomykose des Menschen. Zentrabl. f. Chir. 1886, Nr. 52.
41. Mundhe: Kulturstudien an Erregern von Aktinomykose. 1934.
42. Noesske: Die Strahlenpilzkrankheit des Menschen. Dtsch. Chir. Liefg. 10a, Stuttgart 1922.
43. Odermatt: Aetiologie zur Aktinomykose. Schweiz. med. Wochschr. Nr. 2, 1920.
44. Partsch:
    a) Die Aktinomykose des Menschen v. klinischen Standpunkt besprochen. Sammlg. klinisch. Vorträge 1888.
    b) Einige neue Fälle von Aktinomykose des Menschen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 23.
    c) Die Eingangspforte des Actinomyces. Wien. klin. Wschr. 1893.
    d) Bericht der Poliklinik f. Zahn- und Mundkrankheiten. Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk., Breslau 1896.
45. Ping-Ting Huang: Ueber einen Fall von dyshidrosiformer, oberflächlicher Hautaktinomykose der Handteller und Fußsohlen. Dermatolg. Wschr. Bd. 97, Nr. 48, 1933.
46. Petruschky: Die pathogenen Thrichomyceten. Kolle-Wassermanns Handbuch d. patholog. Mikroorganismen. 2. Auflage, Bd. 5, 1912.

47. Poncet: De l'actinomycose humaine en France. Paris 1902.
48. Poncet-Berard: Traite clinique de l'actinomycose humaine. Paris 1898.
49. Ponfick: Die Aktinomykose des Menschen.
a) Eine neue Infektionskrankheit auf vergleichspathologischer und experimenteller Grundlage geschildert. Festschr. z. 25. Jubeltag Virchow's. Berlin 1882.
b) Ueber Aktinomykose ohne Actinomyces. Breslauer ärztliche Zeitschr. 1885.
50. Rumpf: Geschlossene Ovarialaktinomykose. Zentrbl. f. Gynäkologie 57. Jg. 1933, Nr. 21.
51. Schlegel, M.: Handbuch d. pathog. Mikroorg. v. Kolle u. Wassermann. 3. Aufl., 5. Bd., Fol. 1, S. 42.
52. Schouten: 1 Fall von Aktinomykose. Ref. Münch. med. Wschr. 1903.
53. Schugt: Aktinomykose der Tube in versicherungsrechtlicher Hinsicht. Zentrbl. f. Gynäk. 60. Jg. 1936, Nr. 17.
54. Silberschmidt:
a) Zur bakteriolog. Diagnostik der Aktinomykose. Dtsch. med. Wschr. 1901. Nr. 47.
b) Ueber Actinomyces. Wien. klin. Wschr. 1906.
55. Spreter v. Kreudenstein:
a) Beiträge zur Therapie der Kieferaktinomykose. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk., Bd. 3, 1936, H. 10.
b) Ein Aktinomykom des weichen Gaumens. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferhk., Bd. 3, 1936, H. 6.
c) Ein Frühfall von Zungenaktinomykose. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferhlk. Bd. 2, 1935, H. 7.
56. Theissing: Ein histologisch untersuchter Fall von Aktinomykose des Schläfenbeines. Fol. oto-laryngolog. 1933, Bd. 24, H. 5—6.
57. Trauner: Ausbau der Therapie der Aktinomykose. Zentrbl. f. Chir. 57. Jg., 1930, Nr. 32.
58. Venetianer: Ein Fall von Zungenaktinomykose. Zentralbl. f. Chir. 58. Jg. 1931, Nr. 26.
59. Vogel: Ueber paralaryngeale Aktinomykose. Fol. otolaryngolog. 1935, Bd. 26, H. 4.
60. Wassmund:
a) Ueber Leptothrichose u. Streptothrichose in der Umgebung des Kiefers. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferhlk. Bd. 2, 1935, H. 2.
b) Eine neue aussichtsreiche Behandlung der Aktinomykose mit Jod-Iontophorese. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferhlk. Bd .3, 1936, H. 2.

61. Wölfler: Behandlung der Aktinomykosis. Wien. klin. Wschr. 1906.
62. Zilz:
a) Zur Frage der dentalen Invasion des Strahlenpilzes. Militärmedizin. der ärztl. Kriegswissenschaft, Wien, Verlag v. Josef Lasar.
b) Aktinomykose der Sporothrichose der Mundhöhle. Dtsch. Zahnheilk. H. 30, 1913.
63. Zinn: Der bakteriologische Nachweis von Streptothricheen (Actinomyceten) im Zahnstein. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk., Bd. 3, 1936, H. 5.

Lebenslauf.

Am 24. X. 1873 wurde ich in Berlin als der Sohn des Werkmeisters Ernst Junk geboren, besuchte vom 6. bis zum 14. Lebensjahr die 43. Gemeindeschule zu Berlin und kam nach meiner Schulentlassung in die Lehre eines Zahntechnikers. Nach Beendigung meiner Lehrzeit war ich mehrfach als Assistent bei Dentisten tätig und gründete 1898 eine eigene Praxis. Von 1915—1918 nahm ich am Kriege in Frankreich teil. Mein Wunsch, Medizin zu studieren, wurde immer lebhafter in mir. Ich bereitete mich nebenbei zum Abitur vor, welches ich 1920 am hiesigen Provinzial-Schulkollegium ablegte. In den Jahren 1920 bis 1925 studierte ich Medizin, von 1926—29 Zahnheilkunde an der hiesigen Friedrich-Wilhelms-Universität. 1927 erhielt ich meine Approbation als Arzt und übernahm 1932 die Praxis des verstorbenen Dr. Floer in Berlin-Mahlsdorf.